

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-127701

(43)Date of publication of application : 21.05.1996

(51)Int.Cl.

C08L 59/00

C08L 59/00

C08K 13/02

(21)Application number : 06-287151

(71)Applicant : ASAHI CHEM IND CO LTD

(22)Date of filing : 28.10.1994

(72)Inventor : KAMIYA SHUNJI

YAMAMOTO MINORU

### (54) POLYACETAL RESIN COMPOSITION

#### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To obtain a polyacetal resin compsn. excellent in melt flowability and thermal stability by compounding a specific polyacetal resin with a specified amt. of a substance selected from the group of substances including an antioxidant.

**CONSTITUTION:** 100 pts.wt. polyacetal resin which contains 50–5,000ppm polyacetal oligomer having a content of comonomer (e.g. 1,3-dioxolane) units of 2–10mol% and which contains a residual catalyst (e.g. BF<sub>3</sub>) in an amt. of 3–11ppm in terms of fluorine is compounded with 0.1–10 pts.wt. at least one substance selected from among an antioxidant, a polymer or compd. having a formaldehyde-reactive nitrogen atom, a formic acid acceptor, a weather (light) stabilizer, and a mold release agent or a lubricant (e.g. a hindered phenol antioxidant), 0–60 pts.wt. at least one substance selected from among a reinforcement, a conductive material, a thermoplastic resin, and a thermoplastic elastomer (e.g. an inorg. filler), and 0–5 pts.wt. pigment.

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平8-127701

(43)公開日 平成8年(1996)5月21日

(51)Int.Cl.<sup>6</sup>  
C 0 8 L 59/00  
C 0 8 K 13/02

識別記号  
LML  
LMP

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数10 FD (全 12 頁)

(21)出願番号

特願平6-287151

(22)出願日

平成6年(1994)10月28日

(71)出願人 000000033

旭化成工業株式会社

大阪府大阪市北区堂島浜1丁目2番6号

(72)発明者 神谷 俊児

岡山県倉敷市潮通3丁目13番1 旭化成工業株式会社内

(72)発明者 山本 実

岡山県倉敷市潮通3丁目13番1 旭化成工業株式会社内

(74)代理人 弁理士 清水 猛 (外2名)

(54)【発明の名称】 ポリアセタール樹脂組成物

(57)【要約】

【構成】 コモノマー挿入量が2~10mol%のポリアセタールオリゴマーを50~5000ppmとフッ素を3~11ppm含有する触媒残渣とを含有するポリアセタール樹脂と(A)酸化防止剤、ホルムアルデヒド反応性塗素を含む重合体又は化合物、ギ酸捕捉剤、耐候(光)安定剤、離型(潤滑)剤の少なくとも1種と(B)補強材、導電材、熱可塑性樹脂、熱可塑性エラストマーをの少なくとも1種と(C)顔料からなる、流動性と熱安定性に優れたポリアセタール樹脂組成物。

【効果】 特殊なポリアセタール樹脂を用いることにより、各種添加剤、各種配合材を配合して流動性と熱安定性に優れた組成物を提供できる。

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 コモノマー挿入量が2～10mol%のポリアセタールオリゴマーを50～5000ppmとフッ素を3～11ppm含有する触媒残渣とを含有するポリアセタール樹脂100重量に対し、(A)酸化防止剤、ホルムアルデヒド反応性窒素を含む重合体又は化合物、ギ酸捕捉剤、耐候(光)安定剤、離型(潤滑)剤の少なくとも1種を0.1～10重量部と(B)補強材、導電材、熱可塑性樹脂、熱可塑性エラストマーの少なくとも1種0～60重量部と(C)顔料0～5重量部含有してなることを特徴とする、流動性と熱安定性に優れたポリアセタール樹脂組成物。

【請求項2】 酸化防止剤がヒンダードフェノール系酸化防止剤の1種以上であることを特徴とする、請求項1のポリアセタール樹脂組成物。

【請求項3】 ホルムアルデヒド反応性窒素を含む重合体又は化合物がポリアミド樹脂、アクリルアミド及びその誘導体又はそれらと他のビニルモノマーとの重合体、アミド化合物の1種以上であることを特徴とする、請求項1のポリアセタール樹脂組成物。

【請求項4】 ギ酸捕捉剤がアミノ置換トリアジン、アミノ置換トリアジンとホルムアルデヒドとの重縮合物、アルカリ金属またはアルカル士類金属の水酸化物、無機酸塩、カルボン酸塩またはアルコキシドの1種以上であることを特徴とする、請求項1のポリアセタール樹脂組成物。

【請求項5】 耐候(光)安定剤がベンゾトリアゾール系物質、修酸アニリド系物質とヒンダードアミン系物質の1種以上であることを特徴とする、請求項1のポリアセタール樹脂組成物。

【請求項6】 異型(潤滑)剤がアルコール脂肪酸およびそれらの脂肪酸エステル、ポリオキシアルキレングリコール、平均重合度が10～500であるオレフィン化合物、シリコーンの1種以上であることを特徴とする、請求項1のポリアセタール樹脂組成物。

【請求項7】 補強剤が無機フィラー、ガラス繊維、ガラスピース、カーボン繊維の1種以上であることを特徴とする、請求項1のポリアセタール樹脂組成物。

【請求項8】 導電剤が導電性カーボンブラック、金属粉末又は繊維の少なくとも1種であることを特徴とする、請求項1のポリアセタール樹脂組成物。

【請求項9】 熱可塑性樹脂がオレフィン系樹脂、アクリル系樹脂、スチレン系樹脂、ポリカーボネート系樹脂、未硬化のエポキシ樹脂のすくなくとも1種以上であることを特徴とする、請求項1のポリアセタール樹脂組成物。

【請求項10】 熱可塑性エラストマーがポリウレタン系エラストマー、ポリエステル系エラストマー、ポリスチレン系エラストマー、ポリアミド系エラストマーの少なくとも1種であることを特徴とする、請求項1のポリ

アセタール樹脂組成物。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は流動性、熱安定性に優れたバランスの良好なポリアセタール組成物に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】ポリアセタール樹脂は機械的物性、耐疲労性、摺動特性に優れた樹脂であるため自動車、電気機器、建材等の多様な分野に広く使用されている。しかしながら、ポリアセタール樹脂の用途拡大に伴い、品質に対する要求がますます高度化している。その要求特性として成形加工性の改善が挙げられる。射出成形の際、ポリアセタール樹脂は比較的速い結晶化速度を有し、結晶化度が高いため、無定形樹脂に比べて成形歪を生じやすい。特に複雑な形状の成形品や薄肉厚の成形品を成形する目的あるいは成形サイクルを短縮する目的に対しては必ずしも充分ではなく、流動性の改善が必要となる。

【0003】ポリアセタール樹脂の成形加工性を改善する方法として、ポリアセタール樹脂に他の成分を添加・配合することによってポリアセタールの溶融流動性を向上させる試みがなされている。他の成分として、特公昭37-8816号公報ではポリアルキレングリコール類を、特公昭52-3754号公報では脂肪族アルコールのエステルを、特開昭60-90248号公報ではビスフェノール誘導体を、特開平4-239566号公報では液状エチレン- $\alpha$ -オレフィンランダム共重合体を添加した組成物が提案されている。

【0004】しかし、これらの組成物はポリアセタール樹脂の流動性向上が認められるが、成形品の機械物性を低下させるばかりでなく、熱的安定性の悪化が認められて実際的ではない。また、熱安定性を改良する方法として特公昭63-24609号公報では、ポリアセタール重合体に対して不溶性の液体媒体中で処理することにより、熱安定性が改良されているが流動性において十分ではない。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】上記の課題を考慮して、本発明はポリアセタール樹脂が本来有する機械的物性を低下させることなく溶融流動性を向上し、熱安定性に優れたバランスのよいポリアセタール樹脂組成物を提供することを目的としている。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】本発明者らはこの課題を解決すべく鋭意検討を行った結果、ポリアセタール中にオリゴマーとフッ素を含有する触媒残渣が所定の割合で含有することにより、上記目的を達成しうるポリアセタール樹脂組成物を得ることを見い出し、本発明を完成するに至った。

【0007】すなわち、本発明は：

① コモノマー挿入量が2~10モル1%のポリアセタールオリゴマーを50~5000ppmとフッ素を3~11ppm含有する触媒残渣とを含有するポリアセタール樹脂100重量に対し、(A)酸化防止剤、ホルムアルデヒド反応性窒素を含む重合体又は化合物、ギ酸捕捉剤、耐候(光)安定剤、離型(潤滑)剤の少なくとも1種を0、1~10重量部と(B)補強材、導電材、熱可塑性樹脂、熱可塑性エラストマーをの少なくとも1種0~60重量部と(C)顔料0~5重量部含有してなる流動性と熱安定性に優れたポリアセタール樹脂組成物を提供する。また、

② 酸化防止剤がヒンダードフェノール系酸化防止剤の1種以上である点にも特徴を有する。また、

③ ホルムアルデヒド反応性窒素を含む重合体又は化合物がポリアミド樹脂、アクリルアミド及びその誘導体又はそれらと他のビニルモノマーとの重合体、アミド化合物の1種以上である点にも特徴を有する。また、

【0008】④ ギ酸捕捉剤がアミノ置換トリアジン、アミノ置換トリアジンとホルムアルデヒドとの重縮合物、アルカリ金属またはアルカル土類金属の水酸化物、無機酸塩、カルボン酸塩またはアルコキシドの1種以上である点にも特徴を有する。また、

⑤ 耐候(光)安定剤がベンゾトリアゾール系物質、蘇酸アニリド系物質とヒンダードアミン系物質の1種以上である点にも特徴を有する。また、

⑥ 縮型(潤滑)剤がアルコール脂肪酸およびそれらの脂肪酸エステル、ポリオキシアルキレングリコール、平均重合度が10~500であるオレフィン化合物、シリコーンの1種以上である点にも特徴を有する。また、

【0009】⑦ 補強剤が無機フィラー、ガラス繊維、ガラスピーツ、カーボン繊維の1種以上である点にも特徴を有する。また、

⑧ 導電剤が導電性カーボンブラック、金属粉末又は繊維の少なくとも1種である点にも特徴を有する。また、

⑨ 熱可塑性樹脂がオレフィン系樹脂、アクリル系樹脂、スチレン系樹脂、ポリカーボネート系樹脂、未硬化のエボキシ樹脂のすくなくとも1種以上である点にも特徴を有する。また、

(10) 熱可塑性エラストマーがポリウレタン系エラストマー、ポリエステル系エラストマー、ポリスチレン系エラストマー、ポリアミド系エラストマーの少なくとも1種である点にも特徴を有する。

【0010】以下、本発明について詳細に説明する。本発明のポリアセタール樹脂とはホルムアルデヒド単体量、またはその3量体(トリオキサン)もしくは4量体(テトラオキサン)等と、エキレンオキサイド、プロピレンオキサイド、エピクロロヒドリン、1,3-ジオキソラン、グリコールのホルマール等の環状エーテルとから製造された炭素数2~8のオキシアルキレン単位を

0.1~20重量%含有するオキシメチレンコポリマー

である。特に、トリオキサンと1,3-ジオキソランの組み合わせから得られたポリアセタール樹脂が好ましい。

【0011】該ポリアセタール樹脂に含有されるポリアセタールオリゴマーはオキシメチレンを主構成単位とし、2~10モル1%(対オキシメチレン単位モル数)のコモノマー挿入量(オキシエチレン単位モル数)を有するアセタール重合体である。コモノマーは隣接する炭素原子が2個以上のオキシアルキレン単位を有する環状エーテルであり、例えば、エチレンオキサイド、1,3-ジオキソラン、ジエチレングリコールホルマール、1,4-ブタンジオールホルマール等が挙げられる。最も好ましいコモノマーは低触媒量で高活性な1,3-ジオキソランである。そのオリゴマーはMnが500~3000(Mn:数平均分子量)の低分子量体であり、化学的・熱的に比較的安定である。

【0012】ポリアセタール樹脂組成物に含有するオリゴマー量は50~5000ppm、好ましくは100~1000ppm、特に好ましくは300~600ppm

が適している。このオリゴマー含有量が50ppm未満では流動性の低下がみられ、5000ppmを越えると、熱安定性を損なってしまう。フッ素を3~11ppm含有する触媒残渣とは、重合開始剤として用いた三フッ素は3~11ppm、好ましくは3~8ppmである。3ppm未満では流動性を改良する効果が得られないし、11ppmを越えると加工時にポリアセタール樹脂自体を分解させ、熱安定性の低下の原因となり好ましくはない。

【0013】本発明のポリアセタール樹脂の調製はオリゴマー量と重合触媒由来のフッ素含有両所定の範囲内であればいかなる方法でもよく、オリゴマーを所定の範囲で添加して調整しても良い。詳細な方法は実施例で述べる。本発明で用いられる酸化防止剤、ホルムアルデヒド反応性窒素を含む重合体又は化合物、ギ酸捕捉剤、耐候(光)安定剤、離型(潤滑)剤の少なくとも1種は0.1~10重量部の範囲で使用される。0.1重量部未満では、各添加剤の添加目的が達せられず好ましくないし、10重量部を越えると熱安定性の低下が著しく好ましくない。各添加剤について具体例を挙げて説明する。

【0014】酸化防止剤としてはヒンダードフェノール系酸化防止剤が好ましく、例えば、n-オクタデシル-3-(3',5'-ジエチル-4'-ヒドロキシフェニル)-1-ブロピオネート、n-オクタデシル-3-(3'-メチル-5'-1-ブロチル-4'-ヒドロキシフェニル)-1-ブロピオネート、n-テトラデシル-3-(3',5'-ジエチル-4'-ヒドロキシフェニル)-1-ブロピオネート、1,6-ヘキサンジオールビス-(3-(3,5-ジエチル-4-ヒドロキシフェニル)-1-ブロピオネート)、

【0015】1,4-ブタンジオールビス-(3-

(3, 5-ジ-*t*-ブチル-4-ヒドロキシフェニル)-ブロピオネート)、トリエチレングリコールビースー(3-(3-*t*-ブチル-5-メチル-4-ヒドロキシフェニル)-ブロピオネート)、テトラキス-(メチレン-3-(3', 5'-ジ-*t*-ブチル-4'-ヒドロキシフェニル)-ブロピオネートメタン、3, 9-ビス(2-(3-(3-*t*-ブチル-4-ヒドロキシ-5-メチルフェニル)-ブロピオニルオキシ)-1, 1-ジメチルエチル)2, 4, 8, 10-テトラオキサスピロ(5, 5)ウンデカン、

【0016】N, N'-ビース-3-(3', 5'-ジ-*t*-ブチル-4-ヒドロキシフェノール)-ブロピオニルヘキサメチレンジアミン、N, N'-テトラメチレンビス-3-(3'-メチル-5'-*t*-ブチル-4-ヒドロキシフェノール)-ブロピオニルジアミン、N, N'-ビース-(3-(3, 5-ジ-*t*-ブチル-4-ヒドロキシフェノール)-ブロピオニル)ヒドラジン、N-サリチロイル-N'-サリチリデンヒドラジン、

【0017】3-(N-サリチロイル)アミノ-1, 2, 4-トリアゾール、N, N'-ビース(2-(3-(3, 5-ジ-*t*-ブチル-4-ヒドロキシフェニル)-ブロピオニルオキシ)エチル)オキシアミド等がある。これらの酸化防止剤は1種類で用いても良いし、2種類以上を組み合わせて用いても良く何等制限するものではない。特にトリエチレングリコールビースー(3-(3-*t*-ブチル-5-メチル-4-ヒドロキシフェニル)-ブロピオネート)、テトラキス-(メチレン-3-(3', 5'-ジ-*t*-ブチル-4'-ヒドロキシフェニル)-ブロピオネートメタンが好ましい。

【0018】ホルムアルデヒド反応性窒素を含む重合体又は化合物としては、(イ)ポリアミド樹脂が挙げられる。ポリアミド樹脂の例としては、ナイロン4-6、ナイロン6、ナイロン6-6、ナイロン6-10、ナイロン6-12、ナイロン12等及びこれらの共重合物、たとえばナイロン6/6-6/6-10、ナイロン6/6-12等が挙げられる。また、(ロ)アクリルアミド及びその誘導体又はアクリルアミド及びその誘導体と他のビニルモノマーとを金属アルコラートの存在下で重合して得られる第一級アミド含有量が1, 4~10ミリモル-ボリマー1gのポリβ-アラニン共重合体も挙げられる。これらボリマーは、特開昭63-118328号公報、特開平3-234729号公報記載の方法により製造できる。

【0019】(ハ)アクリルアミド及びその誘導体又はアクリルアミド及びその誘導体と他のビニルモノマーとをラシカル重合触媒の存在下で重合して得られる重合体も挙げられる。これらボレノーは、特開平3-28260号公報記載の方法により製造できる。

(二)アミド化合物が挙げられる。アミド化合物の例としては、脂肪族モノカルボン酸、ジカルボン酸又は芳香

族モノカルボン酸、ジカルボン酸と脂肪族モノアミン、ジアミン、又は芳香族モノアミン、ジアミンとから生成される。ステアリルステアリン酸アミド、ステアリルオレイン酸アミド、エチレンジアミン-ジステアリン酸アミド、ヘキサメチレンジアミン-ジステアリン酸アミド、エチレンジアミン-ジオレイン酸アミド、エチレンジアミン-ジエルカ酸アミド、キシリレンジアミン-ジエルカ酸アミド、ジ(キシリレンジアミン-ステアリン酸アミド)セバシン酸アミド等が挙げられる。特にナイロン6-6、粒径が10μm以下好ましくは6μm以下の(ロ)記載のポリ-βアラニン共重合体、エチレンジアミン-ジステアリン酸アミド、エチレンジアミン-ジオレイン酸アミドが好ましい。

【0020】ギ酸捕捉剤とは(イ)アミノ置換トリアジンが挙げられる。例えば、グアナミン(2, 4-ジアミノ-sym-トリアジン)、メラミン(2, 4, 6-トリアミノ-sym-トリアジン)、N-ブチルメラミン、N-フェニルメラミン、N, N-ジフェニルメラミン、N, N-ジアリルメラミン、N, N', N'-トリフォニルメラミン、N-メチロールメラミン、N, N'-ジメチロールメラミン、N, N', N'-トリメチロールメラミン、ベンゾグアナミン(2, 4-ジアミノ-6-フェニル-sym-トリアジン)、

【0021】2, 4-ジアミノ-6-メチル-sym-トリアジン、2, 4-ジアミノ-6-ブチル-sym-トリアジン、2, 4-ジアミノ-6-ベンジルオキシ-sym-トリアジン、2, 4-ジアミノ-6-ブトキシ-sym-トリアジン、2, 4-ジアミノ-6-シクロヘキシリ-sym-トリアジン、2, 4-ジアミノ-6-クロロ-4-sym-トリアジン、2, 4-ジアミノ-6-メルカプト-sym-トリアジン、2, 4-ジオキシ-6-アミノ-sym-トリアジン(アメライト)、2-オキシ-4, 6-ジアミノ-sym-トリアジン(アメリン)、N, N', N'-テトラシアノエチルベンゾグアナミン等である。

【0022】(ロ)アミノ置換トリアジンとホルムアルデヒドとの共縮合物が挙げられる。例えば、メラミン-ホルムアルデヒド重縮合物等である。

(ハ)アルカリ金属またはアルカリ土類金属の水酸化物、無機酸塩、カルボン酸塩またはアルコキシドが挙げられる。例えば、ナトリウム、カリウム、マグネシウム、カルシウムもしくはバリウムなどの水酸化物、上記金属の炭酸塩、リン酸塩、ケイ酸塩、ホウ酸塩である。上記金属のカルボン酸塩のカルボン酸としては、10~36個の炭素原子を有する飽和又は不飽和脂肪族カルボン酸、これらのカルボン酸はヒドロキシル基で置換されていてもよい。

【0023】飽和脂肪族カルボン酸としては、カプリン酸、ラウリン酸、ミリスチン酸、パルミチン酸、ステアリン酸、アラキジン酸、ベヘニン酸、リグノセリン酸、

セロチン酸、モンタン酸、メリシン酸、セロプラスチン酸が挙げられる。不飽和脂肪族カルボン酸は、ウンデシレン酸、オレイン酸、エライジン酸、セトレン酸、エルカ酸、プラシジン酸、ソルビン酸、リノール酸、リノレン酸、アラキドン酸、プロピオール酸、ステアロール酸などが挙げられる。又、アルコキジとして、上記金属のメトキシド、エトキジなどが挙げられる。

【0024】これらギ酸捕捉剤のなかで、メラミン、メラミンホルムアルデヒド重縮合物特に温水可溶メラミンホルムアルデヒド重縮合物、ラウリン酸カルシウム、ステアリン酸カルシウム、ベヘニン酸カルシウム特にカルシウムイオン含有量が1～50ppmのものが好ましい。耐候(光)安定剤としては、ベンゾトリアゾール系物質、蘇酸アニリド系物質とヒンダードアミン系物質が好ましい。ベンゾトリアゾール系物質としては、例えば2-(2'-ヒドロキシ-5'-メチルフェニル)ベンゾトリアゾール、2-[2'-ヒドロキシ-3,5-ジ-t-ブチルフェニル]ベンゾトリアゾール、2-[2'-ヒドロキシ-3,5-ジ-イソアミルフェニル]ベンゾトリアゾール、2-[2'-ヒドロキシ-3,5-ビス-( $\alpha$ , $\alpha$ -ジメチルベンジル)フェニル]-2H-ベンゾトリアゾール、2-(2'-ヒドロキシ-4'-オクトキシフェニル)ベンゾトリアゾール等が挙げられる。一方、シュウ酸アニリド系物質としては、例えば、2-エトキシ-2'-エチルオキザリックアシッドビスアニリド、2-エトキシ-5-t-ブチル-2'-エチルオキザリックアシッドビスアニリド、2-エトキシ-3'-ドデシルオキザリックアシッドビスアニリド等が挙げられる。

【0025】これらの物質はそれぞれ単独で用いても良いし、2種以上を組み合わせて用いても良い。ヒンダードアミン系物質としては、4-アセトキシ-2,2,6,6-テトラメチルピペリジン、4-ステアロイルオキシ-2,2,6,6-テトラメチルピペリジン、4-アクリロイルオキシ-2,2,6,6-テトラメチルピペリジン、4-(フェニルアセトキシ)-2,2,6,6-テトラメチルピペリジン4-ベンゾイルオキシ-2,2,6,6-テトラメチルピペリジン、4-メトキシ-2,2,6,6-テトラメチルピペリジン、

【0026】4-ステアリルオキシ-2,2,6,6-テトラメチルピペリジン、4-シクロヘキシルオキシ-2,2,6,6-テトラメチルピペリジン、4-ベンジルオキシ-2,2,6,6-テトラメチルピペリジン、4-フェノキシ-2,2,6,6-テトラメチルピペリジン、4-(エチルカルバモイルオキシ)-2,2,6,6-テトラメチルピペリジン、4-(シクロヘキシルカルバモイルオキシ)-2,2,6,6-テトラメチルピペリジン、

【0027】4-(フェニルカルバモイルオキシ)-2,2,6,6-テトラメチルピペリジン、ビス(2,

2,6,6-テトラメチル-4-ピペリジン)-カーボネート、ビス(2,2,6,6-テトラメチル-4-ピペリジル)-オキサレート、ビス(2,2,6,6-テトラメチル-4-ピペリジル)-マロネート、ビス(2,2,6,6-テトラメチル-4-ピペリジル)-セバケート、ビス(2,2,6,6-テトラメチル-4-ピペリジル)-アジベート、ビス(2,2,6,6-テトラメチル-4-ピペリジル)-テレフタレート、1,2-ビス(2,2,6,6-テトラメチル-4-ピペリジルオキシ)-エタン、

【0028】 $\alpha$ , $\alpha'$ -ビス(2,2,6,6-テトラメチル-4-ピペリジルオキシ)-p-キシレン、ビス(2,2,6,6-テトラメチル-4-ピペリジル)トリレン-2,4-ジカルバメート、ビス(2,2,6,6-テトラメチル-4-ピペリジル)-ヘキサメチレン-1,6-ジカルバメート、トリス(2,2,6,6-テトラメチル-4-ピペリジル)-ベンゼン-1,3,5-トリカルボキシレート、トリス(2,2,6,6-テトラメチル-4-ピペリジル)-ベンゼン-1,3,4-トリカルボキシレート等が挙げられる。

【0029】上記ヒンダードアミン系物質はそれぞれ単独で用いても良いし、2種以上を組み合わせて用いても良い。また上記ベンゾトリアゾール系物質、蘇酸アニリド系物質との組合が最も好ましい。離型(潤滑)剤としては、アルコール、脂肪酸およびそれらの脂肪酸エステル、ポリオキシアルキレングリコール、平均重合度が10～500であるオレフィン化合物、シリコーンが好ましい。

【0030】アルコールとしては1価アルコール、多価アルコールであり、例えば1価アルコールの例としては、オクチルアルコール、カプリルアルコール、ノニルアルコール、デシルアルコール、ウンデシルアルコール、ラウリルアルコール、トリデシルアルコール、ミリスチルアルコール、ベンタデシルアルコール、セチルアルコール、ヘプタデシルアルコール、ステアリルアルコール、オレイルアルコール、ノナデシルアルコール、エイコシルアルコール、ベヘニルアルコール、セリルアルコール。メリシルアルコール、2-ヘキシルデカノール、2-イソヘプチルイシウンデカノール、2-オクチルドデカノール、2-デシルテトラデカノール、2-ラチルステアリンアルコール、ユニリンアルコールが挙げられる。

【0031】多価アルコールとしては、2～6個の炭素原子を含有する多価アルコールであり、例えば、エチレングリコール、ジエチレングリコール、トリエチレングリコール、プロピレングリコールジプロピレングリコール、ブタンジオール、ベンタンジオール、ヘキサンジオール、グリセリン、ジグリセリン、トリグリセリン、トレイトール、エリスリトール、ペンタエリスリトール、アラビトール、リビトール、キシリトール、ソルバイ

ト、ソルビタン、ソルビトール、マンニトールの中から選ばれた1種以上である。

【0032】又脂肪酸としては、カプリン酸、ラウリン酸、ミリスチン酸、パルミチン酸ステアリン酸、12-ヒドロキシステアリン酸、アラギン酸、ベヘニン酸、リグノセリン酸、セロチニン酸、モンantan酸、メリシン酸、セロプラスチン酸が挙げられる。不飽和脂肪族カルボン酸は、ウンデシレン酸、オレイン酸、エライジン酸セトレイン酸、エルカ酸、ブラシジン酸、ソルビン酸リノール酸、リノレン酸、アラキドン酸、プロピオール酸、ステアロール酸及びかかる成分を含有してなる天然に存在する脂肪酸またはこれらの混合物等が挙げられる。これらの脂肪酸はヒドロキシ基で置換されていてもよい。

【0033】上記脂肪酸エステル化合物の内、好ましくはパルミチン酸、ステアリン酸、ベヘニン酸、モンantan酸から選ばれた脂肪酸とグリセリン、ペンタエリスリトル、ソルビタン、ソルビトールから選ばれた多価アルコールとから誘導された脂肪酸エステルである。これらの脂肪酸エステル化合物の水酸基は有っても良いし、無くても良い。何等制限するものではない。

【0034】例えば、モノエステルであってもジエステル、トリエステルで有っても良い。またほう酸等で水酸基が封鎖されていても良い。好ましい脂肪酸エステル化合物を例示すると、グリセリンモノパルミテート、グリセリンジパルミテート、グリセリントリパルミテート、グリセリンモノステアレート、グリセリンジステアレート、グリセリントリステアレート、グリセリンモノベヘネート、グリセリンジベヘネート、グリセリントリベヘネート、グリセリンモノモンタネート、グリセリンジモンタネート、グリセリントリモンタネート、

【0035】ペンタエリスリトルモノパルミテート、ペンタエリスリトルジパルミテート、ペンタエリスリトルトリパルミテート、ペンタエリスリトルテトラパルミテート、ペンタエリスリトルモノステアレート、ペンタエリスリトルジステアレート、ペンタエリスリトルトリステアレート、ペンタエリスリトルモノベヘネート、ペンタエリスリトルジベヘネート、ペンタエリスリトルトリベヘネート、ペンタエリスリトルモノモンタネート、ペンタエリスリトルジモンタネート、ペンタエリスリトルトリモンタネート、ペンタエリスリトルテトラモンタネート。

【0036】ソルビタンモノパルミテート、ソルビタンジパルミテート、ソルビタントリパルミテート、ソルビタンモノステアレート、ソルビタンジステアレート、ソルビタントリステアレート、ソルビタンモノベヘネート、ソルビタンジベヘネート、ソルビタントリベヘネート、ソルビタンモノモンタネート、ソルビタンジモンタネート、ソルビタントリモンタネート、ソルビトールモ

ノパルミテート、ソルビトールジパルミテート、ソルビトールトリパルミテート、ソルビトールモノステアレート、ソルビトールジステアレート、ソルビトールトリステアレート、ソルビトールモノベヘネート、ソルビトールジベヘネート、ソルビトールトリベヘネートソルビトールモノモンタネート、ソルビトールジモンタネート、ソルビトールトリモンタネートである。

【0037】また、ほう酸等で水酸基を封鎖した脂肪族エステル化合物としてグリセリンもの脂肪酸エステルのほう酸エステル（特開昭49-60762号公報）がある。これらの脂肪酸エステル化合物はそれ単独で用いても良いし、2種以上の混合物であっても良い。

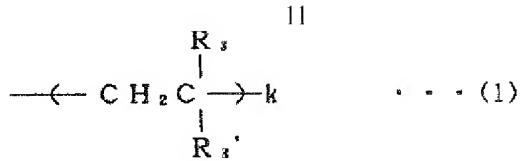
【0038】ポリオキシアルキレングリコールとして、例えば第一グループとして、アルキレングリコールをモノマーとする重縮合物が挙げられる。例えば、ポリエチレングリコール、ポリプロピレングリコール、ポリエチレングリコールポリプロピレングリコールブロックポリマー等が挙げられる。これらの重合モル数の好ましい範囲は5～1000、より好ましい範囲は10～500である。

【0039】第二のグループは、第一のグループと脂肪族アルコールとのエーテル化合物である。例えば、ポリエチレングリコールオレイルエーテル（エチレンオキサイド重合モル数5～50）、ポリエチレングリコールセチルエーテル（エチレンオキサイド重合モル数5～20）、ポリエチレングリコールステアリルエーテル（エチレンオキサイド重合モル数5～30）、ポリエチレングリコールラウリルエーテル（エチレンオキサイド重合モル数5～30）、ポリエチレングリコールトリデシルエーテル（エチレンオキサイド重合モル数5～30）、ポリエチレングリコールノニルフェニルエーテル（エチレンオキサイド重合モル数2～100）、ポリエチレングリコールオキチルフェニルエーテル（エチレンオキサイド重合モル数4～50）等が挙げられる。

【0040】第三のグループは、第一のグループと高級脂肪酸とのエステル化合物である。例えば、ポリエチレングリコールモノラウレート（エチレンオキサイド重合モル数2～30）、ポリエチレングリコールモノステアレート（エチレンオキサイド重合モル数2～50）、ポリエチレングリコールモノオレエート（エチレンオキサイド重合モル数2～10）等が挙げられる。これらのポリアルキシレングリコール類の中では第一のグループがより好ましい。

【0041】平均重合度が10～500であるオレフィン化合物としては、一般式(1)：

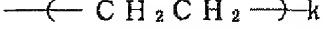
【化1】



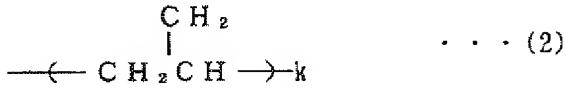
( $\text{R}_3$ 、 $\text{R}_3'$ は水素、アルキル基、アリール基、エーテル基より選ばれ、各々同一であっても異なっても良い。 $\text{k} = 10 \sim 500$ である。)で表される少なくとも1種のオレフィン単位から構成されるオレフィン化合物である。上式において、アルキル基としては、例えば、

エチル基、プロピル基、ブチル基、ヘキシル基、オクチ\*

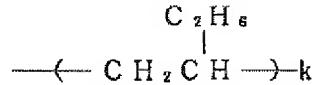
ポリエチレン単位



ポリプロピレン単位



水添1、2-ポリブタジエン単位



【0043】本発明に用いられるオレフィン化合物は、1種のオレフィン単位から構成される化合物、又は、2種以上の異なるオレフィン単位から構成される化合物のいずれであっても構わない。即ち、例えば、ポリエチレン単位とポリプロピレン単位とから構成される。ブロック構造、又は、グラフト構造を有するオレフィン化合物も、本発明のオレフィン化合物に含まれる。

【0044】オレフィン化合物の構造はグラフト構造に比べて線状構造である方が好ましい。オレフィン化合物を構成するモノマーとしては、例えばエチレン、プロピレン、1-ブテン、2-ブテン、イソブチレン、1-ペニテン、2-ペンテン、2-メチル-1-ブテン、3-メチル-1-デテン、2, 3-ジメチル-2-ブテン、1-ブテン、1-ヘキサン、1-オクテン、1-ノネン、1-デセン等で表わされるジオレフィン系モノマーがある。

【0045】本発明に用いるオレフィン化合物はこれらのオレフィン系モノマー、ジオレフィン系モノマーの2種以上を共重合して得られる化合物であっても構わない。オレフィン化合物がジオレフィン系モノマーを重合して得られる化合物である場合は、本オキシメチレン重合体組成物の熱安定性の向上の観点より、慣用の水素添加法を用いて炭素-炭素不飽和結合を極力少なくした。オレフィン化合物を用いる方が好ましい。オレフィン化合物を構成するオレフィン単位の平均重合度 $k$ は $10 \sim 500$ の間にある必要がある。平均重合度 $k$ が $10$ より小さい場合は、長期潤滑特性が低下し、又、成形性・金型汚染性へも悪影響を与える。 $k$ が $500$ より大きい場合は、初期潤滑特性が大きく低下してしまう。

【0046】オレフィン単位の平均重合度 $k$ は $15 \sim 300$ の間にあることが好ましく、更には、 $20 \sim 100$

\* ル基、デシル基、ラウリル基、セチル基、ステアリル基等があり、アリール基としては、例えばフェニル基、p-ノニルフェニル基、ベンジル基、p-オキチルフェニル基、p-ノニルフェニル基、ベンジル基、p-ブチルベンジル基、トリル基、キシリル基等がある。又、エーテル基としては、例えば、エチルステル基、プロピルエーテル基、ブチルエーテル基等がある。

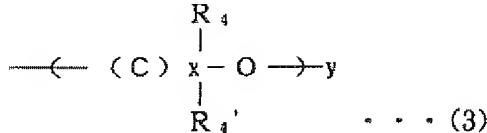
【0042】好ましいオレフィン単位としては式(2)のものが挙げられる。

#### 10 【化2】

20 の間にあることがより好ましい。更には、好ましいオレフィン化合物として、エーテル基で変性されたオレフィン化合物を用いることができる。エーテル基とは式(3)で表されるポリアルキレンオキサイド単位から構成される。摺動性向上の観点から、エーテル基を構成するポリアルキレンオキシド単位は、オキシメチレン重合体の片末端を構成するポリアルキレンオキシド単位と同一であることがより好ましい。

#### 【0047】

#### 【化3】



( $\text{R}_4$ 、 $\text{R}_4'$ は水素、アルキル基、アリール基より選ばれ、各々同一であっても異なっても良い。また、異なる炭素原子に結合した $\text{R}_4$ 、 $\text{R}_4'$ も各々同一であっても異なっても良い。 $x = 6$ 、 $y = 1 \sim 1,000$ である。)

40 【0048】本発明で用いられる補強材、導電材、熱可塑性樹脂、熱可塑性エラストマーの少なくとも1種は $0 \sim 60$ 重量部の範囲で使用される。 $60$ 重量部を越えるとポリアセタール樹脂本来の物性低下と共に熱安定性が低下し好ましくない。各材料について具体的な例を挙げて説明する。補強材として無機フィラー、ガラス繊維、ガラスピース、カーボン繊維が好ましい。

【0049】無機フィラーとしては、タルク、ナイカ、ウォラストナイト、アスペスト、クレー、ベントナイト、ケイソウ土、セラミックファイバー及びロツクウールなどが挙げられ、特にタルク、ウォラストナイトが好

ましい。無機フィラー、ガラス繊維、ガラスピーブ、カーボン繊維はシラナカップリング剤含有ポリウレタンエマルジョンで処理されていてもよい。該シランカップリング剤がアミノアルキルシランが望ましく、例えば、 $\delta$ -アミノプロピメトトレエトキシシラン、 $\delta$ -（N-アミノエチル）アミノブチルトリエトキシシラン、 $\delta$ -（N-メチルエチル（Nアミノエチル）アミノイミノブチルトリエトキシシラン、ビスマー-N-ブロビルジエチルアミノブロビルジメトキシシラン、

【0050】ビス $\beta$ -（N-アミノエチル）ジエトキシシラン、 $\beta$ -N-エチルアミノアミノエチルトリメキシシラン、 $\gamma$ -ブロビル（N-アミノエチル）アミノトリルトキシシラン及び $\beta$ -N-エチルアミンエチルトリメトキシエトキシシランが挙げられる。

【0051】ポリウレタンエマルジョン中のウレタンを構成するイソシアネート化合物としてヘキサメチレンジイソシアネート、リジンジイソシアネート、水添加2, 4-トルイレンジイソシアネート、水素化4, 4-ジフエニルメタンジイソシアネート、ジシクロヘキシリジメチネメタンp, p'-ジイソシアネート、ジエチルフルマレートジイソシアネート、イソホロンジイソシアネート、水添加キシリレジイソシアネートのごとく非黄変型ジイソシアネートや2, 4-トルイレンジイソシアネート、4, 4'-ジフエニルメタンジイソシアネート、キシリレンイソシアネート、p-フエニルメタンイソシアネート、ナフタリン-1, 5-ジイソシアネート、トリフェニルメタントリイソシアネート、ポリチメレンポリフェニルイソシアネートのごとく芳香族多イソシアネートが挙げられる。

【0052】また、ポリヒドロキシ化合物として、アジピン酸、セバチン酸、マレイン酸、ダイマー酸などのカルボン酸とチレングリコール、ブロビレングリコール、ブチレングリコール、トリメチロールプロパンなどのヒドロキシ化合物のポリエステルやエチレンオキサイド、ブロビレンオキサイド、テスラヒドロフランなどのアルキレンオキシドを開環して得られたジオール又はグリセリン、ネオベンチル、トリメチロールプロパン、ゾルビットなどの多価アルコールに上記アルキレンオキシドを不可したポリオール及びエチレングリコール、ブロビレングリコール、ブチレングリコール、ヘキサメチレングリコール、トリメチロールプロパン、トリメチロールエタン、グリセリン、1, 2, 6-ヘキサントリオール、ベントエリスリットなどの単一ポリオールが挙げられる。

【0053】導電材として、導電性カーボンブラック、金属粉末又は繊維が好ましい。導電性カーボンブラックは粒子径が小さいか、又は表面積が大きく鎖状構造の発達したものが好ましいが、フタル酸ジブチル（以下、D B Pと略記する）吸油量が200ml/100g維持用のものであることが必要である。例えば、トーカプラツ

ク#4500（吸油量が230ml/100g、東海カーボン（株）製）、#450、#3750（吸油量が245ml/100g、三義化成（株）製）、ケツチエンブラック（吸油量：480ml/100g、ライオンーアクゾ社製）、プリンテックスXE2（吸油量が370ml/100g、デグッサ社製）などが挙げられる。金属粉末又は繊維に使用される金属として鉄、ニッケル、銅、銀、ステンレスなどが挙げられる。

【0054】熱可塑性樹脂としてポリオレフィン樹脂、アクリル樹脂、スチレン樹脂、ポリカーボネート樹脂、未硬化のエポキシ樹脂が好ましい。ポリオレフィン樹脂としては、ポリオレフィン、オレフィンとビニル化合物のコポリマー及びこれらの変性物が挙げられる。ポリオレフィンは例えば、高密度ポリエチレン、低密度ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリブテン-1、ポリ-4-メチルペンテン-1等が挙げられる。オレフィンとビニル化合物のコポリマーには、例えば、エチレン、プロピレン、ブテン等のオレフィンと酢酸ビニル、蟻酸ビニル、アクリル酸メチル、メタクリル酸ブチル、アクリロニトリル、ブチルビニルエーテル、イソブチルビニルステル等のビニル化合物とのコポリマー等が挙げられる。

【0055】ポリオレフィン樹脂の変性物は、ポリオレフィンに過酸化物等の反応材を作用させることによりポリマー反応を起こさせ、カルボキシル基等の極性基を付加したポリオレフィンである。例えば、マレイン酸、イタコン酸、アクリル酸、メタクリル酸等の不飽和有機酸、無水マレイン酸、無水イタコン酸、無水シトラコン酸等の不飽和有機酸の無水物；マレイン酸モノメチル、アクリル酸メチル等の不飽和有機酸のエステル；フマル酸モノアミド、アクリル酸アミド等の不飽和有機酸のアミド；イタコン酸イミド等の不飽和有機酸のイミド等やポリスチレン、スチレン-共重合体、ポリメチルメタアクリレート、これらの中で特に低密度ポリエチレン、低密度ポリエチレンにポリスチレンまたはスチレン-アクリロニトリル共重合体をグラフトしたものが好ましい。

【0056】アクリル樹脂としては、メタクリル酸エステルの単独重合体及び共重合体のいずれも用いることができる。該メタクリル酸の炭素数1～6のアルキルエステルの単独重合体、特にポリメタクリル酸メチルが好適である。一方メタリル酸エステルの共重合体としては、メタリル酸の炭素数1～6のアルキルエステルの中から選ばれた2種以上を共重合してなるもの、特にメタクリル酸メチルとメタクリル酸の炭素数2～6のアルキルエステルとの共重合体及びメタクリル酸メチルとアクリル酸の炭素数1～6のアルキルエステルとの共重合体も用いることができる。

【0057】さらに、メタクリル酸の炭素数1～6のアルキルエステルの単独重合体又は前記のランダムもしくはプロツク共重合体に、メタクリル酸の炭素数1～6の

アルキルのアルキルエステル又はアクリル酸エステル、好ましくはアクリル酸の炭素数1～6のアルキルエステルをグラフト重合したもの、とくにポリメタクリル酸メチル、メタクリル酸メチルとメタクリル酸メチルとアクリル酸の炭素数2～6のアルキルエステルとのランダム若しくはブロック共重合体又はメタクリル酸メチルとアクリル酸の炭素数1～6のアルキルエステルとのランダム若しくはブロック共重合の主鎖に、メタクリル酸の炭素数2～6のアルキルエステル又はアクリルの炭素数1～6のアルキルエステルをグラフト重合させたグラフト共重合体も好ましく使用することができる。

【0058】又、ゴム状コアとメタクリル酸エステル重合体のシェルを有する多相ポリマーも含まれる。ゴム状コアを構成するモノマーとしてはブチジエン、イソブレン、クロロブレンなどの共役ジエンや炭素数2～8であるアルキルアクリレート、例えばエチルアクリレート、プロピルアクリレート、ブチルアクリレート、シクロヘキシルアクリレート、2-エチルヘキシルアクリレート等を挙げることができ、これらは2種以上を併用しても良い。

【0059】スチレン系樹脂としては、スチレン重合体、 $\alpha$ -メチルスチレン重合体、スチレン及び/又は $\alpha$ -メチルスチレンとアクリルニトリルとの共重合体及び、スチレン及び/又は $\alpha$ -メチルスチレンとアクリルニトリルとブタジエンとの三元共重合体などが挙げられる。

【0060】ポリカーボネート樹脂は、芳香族二価フェノール、分子内に2個の水酸基をもつ脂環式炭化水素若しくは脂肪族炭化水素又はこれらの混合物から誘導されるものである。該芳香族二価フェノールとしては、例えば、2, 2-ビス(4-ヒドロキシフェニル)プロパン、2, 2-ビス(4-ヒドロキシ-3, 5-ジプロモフェニル)プロパン、2, 2-ビス(3-ブロロ-4-ヒドロキシフェニル)プロパン、4, 4'-ジヒドロシジフェニルエーテル、4, 4'-ジヒドロキシジフェニルスルフィドなどが挙げられる。

【0061】又は、分子内に2個の水素基をもつ脂環式炭化水素としては、例えば、2, 2-ビス(4-ヒドロキシシクロヘキシル)プロパン、2, 2-ビス(4-ヒドロキシ-3, 5-ジプロモシクロヘキシル)プロパン、2, 2-ビス(4-ヒドロキシシクロヘキシル)ブタン、4, 4'-ジヒドロシジシクロヘキシルフィドなどが挙げられる。分子内に2個の水素基をもつ脂肪族炭化水素としては、例えば、1, 3-ブロバンジオール、1, 4-ブタンジオール、1, 6-ヘキサンジオールなどが挙げられる。該ポリカーボネート樹脂は、これらの化合物とホスゲン又はジフェニルカーボネートとの反応により得ることができる。

【0062】未硬化のエポキシ樹脂としては、モノ又は

多官能グリシジル誘導体が好適である。このようなものとしては、例えば、2-エチルヘキシルグリジルエーテル、2-メチルオクチルグリジルエーテル、ラウリルグリジルエーテル、ステアリルグリジルエーテル、ベヘニルグリジルエーテル、エチレングリジルエーテル、ポリエチレングリジルエーテル、(エチレンオキシドのユニット: 2~30)、プロピレングリコールジグリジルエーテル、ポリエチレングリジルエーテル、(プロピレンオキシドのユニット: 2~30)、

【0063】ネオベンチルグリコールジグリジルエーテル、1, 6-ヘキサンジオールジグリジルエーテル、グリセリンジグリジルエーテル、グリセリントリグリジルエーテル、ビスフェノールAジグリジルエーテル、水素添加ゴスフェノールAジグリジルエーテル、ソルビタンモノエステルジグリジルエーテル、ベンタエリスリトールトリグリジルエーテル、ベンタエリスリトールトリグリジルエーテル、ジグリセリンテラグリジルエーテル、クレゾールノボラックとエピクロロヒドリンとの縮合物(エポキシ当量: 1.00~4.00、軟化点: 20℃~150℃)などが挙げられる。

【0064】熱可塑性エラストマーとしてポリウレタン系エラストマー、ポリエステル系エラストマー、ポリスチレン系エラストマー、ポリアミド系エラストマーが好ましい。ポリウレタン系エラストマーとして、以下のものが挙げられる。ハードセグメントとして、4, 4'-ジフェニルメタンジイソシアネート、4, 4'-ジシクロヘキシルメタンジイソシアネート等のジイソシアネートとエチレングリコール、テトラメチレングリコール等のグリコールとを反応させる事により得られるウレタン、ソフトセグメントとしてポリエチレンアジペート、ポリブチレンアジペート等のポリエステルジオール、ポリプロピレングリコール、ポリテトラメチレングリコール等のポリエーテルジオールを組み合わせたポリウレタン系エラストマーがある。

【0065】これらのポリウレタン系エラストマーの中では、特に4, 4'-ジフェニルメタンジイソシアネート、テトラメチレングリコール及びポリテトラメチレングリコールより合成されたポリウレタンが好ましい。ポリエステル系エラストマーとして、ハードセグメントとしてポリエチレンテレフタレート、ポリブチレンテスフタレート、変性ポリエチレンテレフタレート、ポリエチレン・ブチレンテレフタレート等のポリエステル、ソフトセグメントとしてポリプロピレングリコール、ポリテトラメチレングリコール等のポリエーテルを組み合わせたポリエステル系エラストマーがある。

【0066】これらのポリエステル系エラストマーの中では特にポリブチレンテレフタレート-ポリテトラメチレングリコールブロック共重合体、ポリエチレン・ブチレンテレフタレート-ペリテトラメチレングリコールブロック共重合体が好ましい。ポリスチレン系エラストマ

ーとして、ハードセグメントとしてポリスチレン、ソフトセグメントとしてポリブタジエン、ポリイソブレン等のジエン系、水素添加ポリブタジエン、水素添加ポリイソブレン等の水素添加ジエン系を組合せたポリスチレン系エラストマーがある。

【0067】これらのポリスチレン系エラストマーの中では特にポリスチレン-ポリブタジエンブロック共重合体及びポリスチレン-水素添加ポリブタジエンブロック共重合体が好ましい。ポリアミド系エラストマーとしてハードセグメントとしてナイロン6、ナイロン6-6、ナイロン6-10、ナイロン11、ナイロン12等のポリアミド、ソフトセグメントとしてポリプロピレングリコール、ポリテトラメチレングリコール等のポリエーテル、ポリエチレンアジペート、ポリブチレンサクシネート等のポリエステルを組み合わせたポリアミド系エラストマーがある。これらのポリアミド系エラストマーの中では特にナイロン6-ポリプロピレングリコールブロック共重合体、ナイロン6-ポリテトラメチレングリコールブロック共重合体が好ましい。

【0068】本発明で用いられる顔料は0~5重量部の範囲で使用される。5重量部を越えると熱安定性が著しく低下し好ましくない。顔料としては無機顔料及び有機顔料である。無機顔料とは樹脂の着色用として一般的に使用されているものを言い、例えば、硫化亜鉛、酸化亜鉛、酸化チタン、硫酸バリウム、チタンイエロー、酸化鉄、群青、コバルトブルー、燃成顔料、炭酸塩、リン酸塩、酢酸塩やカーボンブラック、アスチレンブラック、ランプブラック等を言う。有機顔料とは縮合ウゾ系、イソインドリン系、ジスアゾ系、モノアゾ系、アンスラキノン系、複素環系、ペンノン系、キナクリドン系、チオインジコ系、ベリレン系、ジオキサンジン系、フタロシアニン系等の顔料である。本発明組成物には、本発明の効果を損なはない範囲で他の添加剤、例えば核剤、熱硬化性樹脂などを添加しても良い。

#### 【0069】

【実施例】以下、本発明の実施例及び比較例を示すが、これらは本発明の範囲を限定しない。実施例中の用語、及び測定法は次の通りである。%及びppmは全て重量を示す。

① ポリアセタールオリゴマー含有量：ポリマー10gをオートクレープに入れ、15%メタノール水溶液(pH=1.0、アンモニア水で調整したもの)100mlを加えて120℃で4時間抽出処理した後、100~80℃の時にポリマー固形物をろ過して除き、液を室温(10~30℃)で24~48時間放置した。析出した白い固形物を遠心分離機で分離し、秤量し重量ppmで示す。

【0070】② 三弗化ホウ素系重合触媒由来の弗素含有量：重合ポリマー中に含まれる弗素元素の微量分析を行い、重量ppmで示す。

③ オリゴマー中のコモノマー挿入量：特開平6-34583号公報(旭化成工業株式会社)に基いてプロトン核磁気共鳴スペクトルを測定してシグナルのピーク面積からコモノマー含量の定量分析を行う。コモノマー量はメチレンオキサイド単位に対するエチレンオキサイド単位のモル比で示す。

【0071】④ 流動性：表1の組成物からなる試料を用いて下記条件に設定した成形機で1mm<sup>t</sup> × 6mm<sup>w</sup>を成形してその流動長(充填された長さ)から流動性を評価した。シリンダー温度200℃、射出圧力980kgf/cm<sup>2</sup>、金型温度80℃。

⑤ 热安定性：得られた試料をシリンダー温度220℃に設定した3オンス成形機で試験片を成形する際、試験片表面にシルバーストリークの発生するまでの限界滞留時間(分)を測定した。

【0072】(実施例1~6、比較例1)熱媒を通すことが出来るジャケット付きの二枚の撓はん羽根を有する5リットル容ニーダーを65~90℃の範囲に調整し、2Kgのトリオキサン、分子量調節剤としてメチラール1.14ml、コモノマーとして1,3-オキソラン75gを投入した。これに三弗化ホウ素ジエチルエーテルを混合物1モルに対して $8.0 \times 10^{-6}$ ~ $2.0 \times 10^{-5}$ モルの範囲で加えて重合を開始した。この重合に際して大気中の水分、酸素などの混入を極力なくすように努めた。次いで20分後にニーダーへトリプチルアミンの0.1%の水溶液を2リットル加えて反応を停止した。さらに約10%容となるようにメタノールを200ml加え、100℃で30分から120分間十分に洗浄して内容物を取り出した。内容物をアセトン洗浄後乾燥し、種々のオリゴマー量とフッ素量の試料を作成し、ベースポリマーとした。

【0073】各ベースポリマーにトリエチレングリコルーピースー(3-(3-t-ブチル-5-メチル-4-ヒドロキシフェニル)プロピオネート0.3重量部、ポリ-β-アラニン共重合体0.1重量部、カルシウムイオン含有量15ppmのステアリン酸カルシウム0.2重量部、グリセリンモノステアレート0.5重量部を配合し、2軸押出機で造粒した。各試料の流動長と熱安定性を測定し、表1に示した。

【0074】(実施例7、比較例2)実施例5のベースポリマーにオリゴマー測定用に用いたオリゴマーを添加し、ベースポリマーとし実施例1と同様の添加剤を配合、造粒し、実施例1と同様の測定を行った。その結果を表1に示した。

(比較例3)実施例1においてコモノマーにエチレンオキサイドを用い、三弗化ホウ素ジエチルエーテル $8.0 \times 10^{-5}$ モルを加えて重合して得られた試料に、実施例1と同様の添加剤を配合、造粒し、実施例1と同様の測定を行った。その結果を表1に示した。

【0075】(比較例4)比較例3のベースポリマーに

オリゴマー測定用に用いたオリゴマーを添加しベースポリマーとし、実施例1と同様の測定を行った。その結果を表1に示した。

(実施例8～18、比較例5～26) 実施例1、比較例1、比較例4のベースポリマーに実施例1の添加剤を配\*

\* 合後、表2記載の各種配合剤を配合し、実施例1と同様に造粒し同様の測定を実施し、その結果を表2～4に示した。

【0076】

【表1】

	ベースポリマー			流動長 (mm)	熱安定性 (分)		
	オリゴマー		残存フッ素 含有量 (ppm)				
	含有量 (ppm)	コモノマー挿入量 (モル%)					
実施例1	580	2.7	6.0	175	130		
実施例2	350	2.8	4.0	170	140		
実施例3	580	2.6	3.5	172	135		
実施例4	340	2.7	7.8	178	132		
実施例5	450	2.8	5.5	175	135		
実施例6	1000	2.7	9.0	160	120		
実施例7	1000	2.8	5.5	170	130		
比較例1	45	2.7	2.0	110	140		
比較例2	6000	2.8	5.5	175	90		
比較例3	1100	2.7	1.9	175	80		
比較例4	7000	2.7	1.9	175	60		

【0077】

※※【表2】

	ベースポリマー	配合剤	流動長 (mm)	熱安定性 (分)
実施例8	実施例1のポリマー	2-[2'-(ヒドロキシ-3,5-ビス-( $\alpha$ -、 $\alpha$ -ジメチルベンジル)フェニル]-2H-ペンソトリアゾール 1.0重量部	180	125
比較例5	比較例1のポリマー		110	130
比較例6	比較例4のポリマー	ビス(2,2,6,6-テトラメチル-4-ビペリジル)-セバケート 0.5重量部	180	55
実施例9	実施例1のポリマー	低密度ポリエチレン(MI:5) 3重量部 メラミン 0.5重量部	170	125
比較例7	比較例1のポリマー	ポリエチレングリコール 1重量部 (分子量 2000)	100	125
比較例8	比較例4のポリマー		175	50
実施例10	実施例1のポリマー		170	120
比較例9	比較例1のポリマー	低密度ポリエチレン-g-ポリスチレン 5重量部 ベヘニン酸モノグリセライド 2重量部	100	115
比較例10	比較例4のポリマー		175	55
実施例11	実施例1のポリマー	アクリル系多相ポリマー 2.0重量部 コア: プラスチック/エチルアクリレート = 7/3 シェル: メタクリル酸メチル コア/シェル = 6/4	100	110
比較例11	比較例1のポリマー		50	105
比較例12	比較例4のポリマー		100	30

【0078】

【表3】

	ベースポリマー	配合剤	流動長 (mm)	熱安定性 (分)
実施例12	実施例1のポリマー	ポリウレタンエマルジョン サイジングガラス繊維 3.5重量部	4.5	120
比較例13	比較例1のポリマー		2.0	120
比較例14	比較例4のポリマー		4.5	40
実施例13	実施例1のポリマー	ABS樹脂 スタイラックIM-15 (旭化成製) 2.0重量部	12.5	115
比較例15	比較例1のポリマー		7.0	110
比較例16	比較例4のポリマー		12.0	40
実施例14	実施例1のポリマー	水素添加ステレン系エラストマー タフテックH1052 (旭化成製) 3.0重量部	10.0	115
比較例17	比較例1のポリマー		6.0	115
比較例18	比較例4のポリマー		10.0	55
実施例15	実施例1のポリマー	ポリカーボネート樹脂 ユーピロンS-2000 (三菱ガス化学製) 1.0重量部	12.0	120
比較例19	比較例1のポリマー		8.5	115
比較例20	比較例4のポリマー		12.0	50

【0079】

\* \* 【表4】

	ベースポリマー	配合剤	流動長 (mm)	熱安定性 (分)
実施例16	実施例1のポリマー	タルク 1.0重量部	11.0	110
比較例21	比較例1のポリマー		6.0	105
比較例22	比較例4のポリマー		10.5	30
実施例17	実施例1のポリマー	ケッテンブラックEC (ライオンーアクゾ製) エポキシ樹脂 (AER ECN-200 旭化成製) 5重量部 2重量部	15.0	110
比較例23	比較例1のポリマー		9.0	105
比較例24	比較例4のポリマー		14.5	45
実施例18	実施例1のポリマー	エチレン/プロピレン重合体 エチレン重合度:60 プロピレン重合度:60 5重量部	18.5	125
比較例25	比較例1のポリマー		11.0	130
比較例26	比較例4のポリマー		18.5	70

【0080】

【発明の効果】以上説明した通り、本発明によると、ポリアセタール樹脂中にオリゴマーとフッ素を含有する触媒残渣が所定の割合で含有されることにより、ポリアセ

タール樹脂が本来有する機械的物性を低下させることなく溶融流動性を向上し、熱安定性に優れたバランスのよいポリアセタール樹脂組成物を提供できる。